

CHANNEL DISCRIMINATING METHOD

Patent Number: JP2001127724
Publication date: 2001-05-11
Inventor(s): MASHITA HIROSHI
Applicant(s): CANON INC
Requested Patent: ☐ JP2001127724
Application Number: JP19990304009 19991026
Priority Number(s):
IPC Classification: H04J3/00; H04J3/14; H04J13/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problem that multiplexed channels cannot be discriminated correctly by using transmission rate information if wrong transmission rate information is misreceived.
SOLUTION: The sixteen bits from the head of information bits are used as information bits to perform error detection (32) and if an error is detected, the length of the information bits is increased in units of sixteen bits (33) to perform error detection; when no error is detected, they are detected as the end bits of a channel. The bits following the end bits are regarded as the head of another channel (34) and error detection is performed again (35) to discriminate channels.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-127724

(P2001-127724A)

(43)公開日 平成13年 5 月11日 (2001.5.11)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-ト*(参考)

H 0 4 J 3/00

H 0 4 J 3/00

H 5 K 0 2 2

3/14

3/14

Z 5 K 0 2 8

13/00

13/00

A

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 8 頁)

(21)出願番号

特願平11-304009

(22)出願日

平成11年10月26日(1999.10.26)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 真下 博志

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(74)代理人 100090538

弁理士 西山 恵三 (外1名)

Fターム(参考) 5K022 BB00 BB15

5K028 AA14 BB04 KK03 KK12 NN23

PP02 PP11 PP21 RR04 SS11

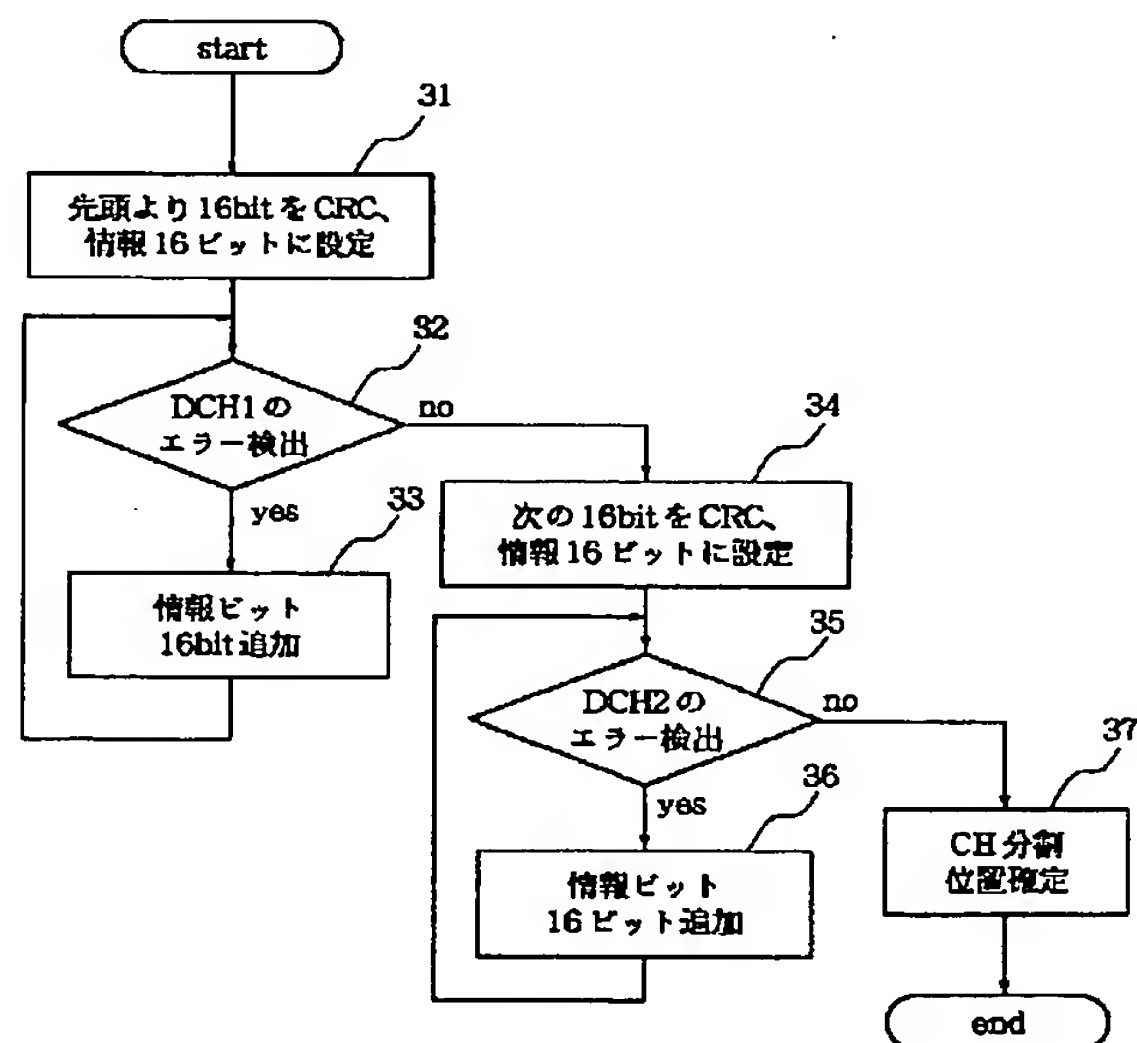
SS14

(54)【発明の名称】 チャンネル識別方法

(57)【要約】

【課題】 多重化された複数のチャンネルを伝送速度情報を用いて識別しようとする、伝送速度情報が誤って受信された場合、正しく識別することができなかった。

【解決手段】 情報ビットの先頭から16ビットを情報ビットとして誤り検出を行い(32)、誤りが検出された場合は情報ビットの長さを16ビット単位で増加させて(33)誤り検出を行い、誤りが検出されない場合はチャンネルの終了ビットとして検出する。そして、終了ビット以降を別のチャンネル先頭として(34)再度誤り検出を行う(35)ことにより、複数のチャンネルを識別する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 多重化された複数のチャネルを識別する方法において、情報ビットの先頭から所定の数単位で誤り検出を行い、誤りが検出された場合は情報ビットの長さを所定の数単位で増加させて誤り検出を行い、誤りが検出されない場合はチャネルの終了ビットとして検出し、検出した終了ビット以降を別のチャネルの先頭として誤り検出を行うことにより、多重化された複数のチャネルを識別することを特徴とするチャネル識別方法。

【請求項 2】 多重化されたチャネルを識別する方法において、伝送速度情報に基づいて多重化された各チャネルを分割し、分割したチャネルに対して第 1 の誤り検出を行い、該第 1 の誤り検出で誤りが検出された場合は情報ビットの先頭から情報ビットの長さを所定の数単位で増加させて第 2 の誤り検出を行い、第 2 の誤り検出で誤りが検出されない場合はチャネルの終了ビットとして検出し、検出した終了ビット以降を別のチャネルの先頭として更に誤り検出を行うことにより、複数のチャネルを識別することを特徴とするチャネル識別方法。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 において、前記多重化されたチャネルは、符号分割多重を用いた無線通信で受信されることを特徴とするチャネル識別方法。

【請求項 4】 請求項 1 又は 2 において、各チャネルには誤り検出符号が付加されていることを特徴とするチャネル識別方法。

【請求項 5】 請求項 1 又は 2 において、各チャネルにはビット列の先頭に誤り検出符号が付加されていることを特徴とするチャネル識別方法。

【請求項 6】 請求項 1 又は 2 において、誤り検出符号以外の情報ビット長が所定の数で割り切れるように構成されていることを特徴とするチャネル識別方法。

【請求項 7】 請求項 1 において、複数のチャネルの夫々に含まれる誤り検出符号を利用して誤り検出を行うことを特徴とするチャネル識別方法。

【請求項 8】 請求項 2 において、複数のチャネルの夫々に含まれる誤り検出符号を利用して第 2 の誤り検出を行うことを特徴とするチャネル識別方法。

【請求項 9】 請求項 1 において、複数のチャネルの夫々の先頭に含まれる誤り検出符号を利用して誤り検出を行うことを特徴とするチャネル識別方法。

【請求項 10】 請求項 2 において、複数のチャネルの夫々の先頭に含まれる誤り検出符号を利用して第 2 の誤り検出を行うことを特徴とするチャネル識別方法。

【請求項 11】 請求項 2 において、第 1 の誤り検出で誤りが検出された場合は分割前の状態から情報ビットの長さを所定の数単位でチャネル先頭から増加させて第 2 の誤り検出を行うことを特徴とするチャネル識別方法。

【請求項 12】 請求項 2 において、伝送速度情報は、誤り訂正が行われていないことを特徴とするチャネル識別方法。

2

【請求項 13】 請求項 1 又は 2 において、多重化された複数のチャネルは、複数のタイムスロットに分割して伝送されることを特徴とするチャネル識別情報。

【請求項 14】 請求項 1 又は 2 において、受信したフレームの複数のタイムスロットの夫々から所望のデータを抽出し、抽出したデータを連結し、連結したデータから多重化された複数のチャネルを識別することを特徴とするチャネル識別方法。

【請求項 15】 多重化されたチャネルを受信する受信装置において、情報ビットの先頭から所定の数単位で誤り検出を行い、誤りが検出された場合は情報ビットの長さを所定の数単位で増加させて誤り検出を行い、誤りが検出されない場合はチャネルの終了ビットとして検出し、検出した終了ビット以降を別のチャネルの先頭として誤り検出を行うことにより、多重化された複数のチャネルを識別することを特徴とする受信装置。

【請求項 16】 請求項 15 において、多重化された複数のチャネルは、複数のタイムスロットに分割して伝送されることを特徴とする受信装置。

【請求項 17】 請求項 15 において、受信したフレームの複数のタイムスロットの夫々から所望のデータを抽出する抽出手段と、抽出したデータを連結する連結手段とを有し、連結したデータから複数のチャネルを識別することを特徴とする受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、受信装置において多重化されたチャネルを識別する方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 無線移動体通信の一方式として符号分割多重アクセス方式がある。

【0003】 本方式の物理フレームフォーマットは、止まり木チャネル、共通物理チャネル、個別物理チャネルの 3 つより構成されている。

【0004】 そのうち、実際にユーザ間データ情報をやり取りするのは個別物理チャネルであり、本チャネルを使用して物理層と MAC (Medium Access Control) 層の橋渡しをするチャネルとして DCH (Dedicated Control Channel) が定義されている。

【0005】 基地局から移動局への通信であるフォワードリンクで考えると、1 無線フレーム (10ms) 内は 16 のタイムスロットから構成される。

【0006】 個別物理チャネルの 1 タイムスロット内は 2 つのチャネル、すなわち DPCCH (Dedicated Physical Control Channel) と DPDCH (Dedicated Physical Data Channel) の 2 チャネルが時分割多重にて送信される。

【0007】 DPCCH は Pilot (パイロット) 信号、TPC (送信電力制御) 信号、TFCI (Transport Format Combination Indicator : 伝送速度情報) 信号から構成される。

10

20

30

40

50

3

【0008】DPCCHには、複数のDCHが無線フレーム単位で多重化され、16タイムスロットに分割されて収容されている。

【0009】ここで、従来のTFCIビットを使用したチャネル分離動作を図6を用いて説明する。

【0010】チップレート4.096Mcps、スプレッディング・ファクター(SF)が128の例では、チャネルシンボルレートが32ksps、640Bits/Frame、40Bits/Slotであり、タイムスロット先頭からTFCI=2, TPC=2, Data=28, Pilot=8 bitsが割り当てられる。

【0011】まず、受信したフレーム中のTFCIビット抽出動作として、TCPI抽出部51にてタイムスロット先頭2ビットずつ取り出し、TS結合52にて計32ビットに結合する。この32ビットは(32,6)階層化直交符号により符号化しているので、復号化53にて元の情報6ビットに復号する。

【0012】一方、タイムスロット先頭から5～32ビット目はDPDCHであり、DPDCH抽出11にて28ビットずつ取り出し、TS結合12にて1フレーム計448(=640-(2+2+8)*16)ビットに結合する。これは送信側で畳み込み符号化、インタリーブされた値のため、デインタリーブ13にてデインタリーブを行い、復号化14にてビタビ復号し、多重化されたDCHに復元する。

【0013】ここで、TFCIの6ビットの情報は、多重化されている各DCHのデータレートを示している。

【0014】DCH分割54では、階層直交復号されたTFCIの6ビットの情報を利用して、多重化されているDCHをDCH1とDCH2に分離する。

【0015】分離後、エラー検出61で、各DCHの先頭に付加されているCRCビットを利用してエラー検出を行い、エラーが検出されなければ、CRCビットを削除して上位のMAC層に複数のDCHデータを渡す。

【0016】なお、エラー検出61でエラーが検出された場合は、エラーが検出されたことをMAC層に通知する。エラーが検出された場合は、さらに、上位プロトコルでの再送要求が行われたり、また、音声であれば、補間が行われたりする。

【0017】DCHの多重化は1フレーム単位、すなわち10ms毎に変更することが許されている。

【0018】それゆえ、上位層を利用したソフトウェアによるメッセージング処理ではCPUの負荷が増大する場合が考えられる。そこで物理層にてTFCIビットを設け、ハードウェア処理をサポートすることでDCH多重化の変更に対して木目細かい対応を可能としている。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】パイロット信号、送信電力制御信号とともに、伝送速度情報TFCIは誤り検出、誤り訂正を行わないので、受信側で誤った値として受信してしまうことがある。

【0020】したがって、複数のチャネルの多重化情報

4

として伝送速度情報を利用した場合に、受信側で正確に多重化された各チャネルを分離できない場合が発生する。

【0021】

【課題を解決するための手段】本発明では、多重化されたチャネルが含まれたデータを、所定のビット数分毎に順次誤り検出演算し、誤りがないビット終了位置までをチャネル長と判断する。

【0022】引き続き、ビット終了位置以降から新たなチャネル開始位置として誤り検出を行う。

【0023】上記と同様に、順次、誤りのないビット終端位置を検出し、フレーム終端まで行う。

【0024】ビット終端位置が各チャネルの分割点となる。

【0025】

【発明の実施の形態】以下本発明について図面を参照して説明する。

【0026】図1は本発明を実施した第1の伝送チャネル分割方法を示している。

【0027】DPDCH抽出11は、受信したタイムスロット内からDPDCHを選択する部分で、各伝送速度毎に決められているタイムスロット先頭位置からのビット数にて識別を行う。

【0028】タイムスロット結合12は、1フレームに相当する16タイムスロット分のDPDCHを連結させる。デインタリーブ13は、送信側でインタリーブされたビット列を元に戻す。復号化14は、ビットレートと伝送チャネルに応じてビタビ復号もしくはターボ復号を行う。

【0029】分割検出15は、復号化されたビット列からCRC演算を指定のビット単位毎に行い、エラーが検出されないビット位置を検出し、次のビット列先頭を新規CRC符号として再びエラー未検知部を検索する。

【0030】DCH分割16は、15にて検出したビット位置をDCHフレーム分割位置として分割を行う。

【0031】次に、動作を追って説明する。フォワードリンクにおいて、モデムより無線フレーム10ms単位で信号を受信する。

【0032】DPDCH抽出11にて受信信号を0.625msのタイムスロットに分割し、各タイムスロット先頭から5～32ビット目に存在するDPDCHを抜き出す。

【0033】次にTS結合12にて、各タイムスロットのDPDCHを1フレームに相当する16TS分のビット列を結合し、インタリーブの単位である448bitとする。

【0034】デインタリーブ13にてインタリーブ前の元のビット列に順序を復元する。復号14にて入力された448bitをビタビ復号(CodingRate=1/3)を行い、149bitの復号結果から不要ビット切り捨てにより、112bitを得る。

【0035】次に分割検出15にてデインタリーブ後のビット列先頭16bitをCRCのパリティビットとして使用

5

し、17ビット目以降から16ビット毎にCRC演算を行う。

【0036】分割検出15の動作内容を図2および図3を使って説明する。

【0037】分割検出15では図2に示すパリティビットが16ビット、情報ビットが32ビットの計48ビットのDCH1と、パリティビットが16ビット、情報ビットが48ビットの計64ビットのDCH2が多重化された112ビットの復号ビットを得たとする。

【0038】図3に示すように、31にて、まずフレーム先頭から16ビットをパリティビットとしてエラー検出部に設定し、つぎの17ビット目から32ビット目までを情報ビットとしてエラー検出部に設定する。

【0039】32にて情報16ビットについてエラー検出を行う。この段階ではDCH1の終了ビットに達していないので、32においてエラーとして検出される。

【0040】32でエラーが検出されたので、33にて33ビット目から48ビット目までの16ビットを情報ビットとして追加する。次に32にて情報ビット32ビットとしてエラー検出を行う。

【0041】この段階ではDCH1の終了ビットに達しCRCのパリティ計算の元となった情報ビット列と一致するので、エラーが検出されない。よってフレーム先頭から48ビット目をDCHフレーム終了ビットとし、CRC演算をクリアする。

【0042】次の49ビット目以降はDCH2の先頭になるので、34にて49から64ビット目を次のパリティビットとしてエラー検出部に設定する。35にて先ず65ビット目から80ビット目までを情報ビットとしてCRC演算を行う。

【0043】ここではDCH2フレームの終了位置ではないので、エラーとして検出される。

【0044】次に36にて81ビット目から96ビット目までを情報ビットとして追加する。次に35にて情報ビットが65ビット目から96ビット目としてCRC演算を行う。

【0045】この段階でもDCH2フレームの終了ビットではないので、エラーとして検出される。そこで、36にて次の97ビット目から112ビット目までを情報ビットとしてエラー検出部に設定する。35にて再度CRC演算を行う。

【0046】この段階ではDCH2の終了ビットに達しCRCのパリティ計算の元となった情報ビット列と一致するので、エラーが検出されない。よって、37にて112ビット目をDCH2の終了ビットとし、受信データのチャンネル分割位置が決定する。

【0047】分割16では、15で指定されたチャンネル分割位置にしたがって、多重されたDCH1、DCH2を分割し、上位階層であるMAC層に渡す。

【0048】以上の処理手順により、TFCIビットが示す転送情報を用いずに多重化された複数のDCHを分解することができる。

【0049】図5は、本発明を実施した第2の伝送チャ

6

ネル分割方法を示しており、DPDCH抽出11、TS結合12、デインタリーバ13、復号化14は図1の構成と同一なので、同一の符号をつけ、説明は省略する。

【0050】TPCI抽出51は、モデムより受信した各タイムスロットの先頭2ビットに付加されているチャンネル速度情報を抽出する。TS結合52は、51により抽出したTCPIビットを1無線フレームに相当する16タイムスロット分のデータを連結し、32ビットにする。復号化53は、52にて結合した32ビットが(32,6)階層化直交符号により符号化されているので、元のTFCI情報6ビットに復号する。

【0051】DCH分割54は、53にて復号されたTFCI情報に従い、復号化14にて復号されたデータ112ビットをDCH1とDCH2に分割する。

【0052】分割検証55は、分割後のDCH1とDCH2について、おのおの先頭16ビットがCRCパリティビットであると仮定してエラー検出演算を行い、エラー時は分割前のデータ112ビットより先頭から順次エラー検出演算を行って分割位置を再確定する。

【0053】以下に、図1、図3と異なる、分割検証55の動作について、図4を使用して説明する。ここで、31より37までは図3の同一番号と機能が同一のため、同じ符号を用い、説明は省略する。

【0054】41はDCH分割54に相当し、先ずTFCI情報を利用しDCH1とDCH2の分割が行われる。

【0055】ついで、42にてDCH1の先頭16ビットがCRCビットとして、CRC演算が行われる。ここでエラーが検出されない場合は、43にてDCH2も同様にCRC演算が行われる。42、43共にエラーが検出されない場合はTFCI情報が正しい情報であり、37にてDCHの分割位置が確定する。

【0056】42、43いずれかにおいてエラーが検出された場合は、TFCI情報が誤った情報である。その場合、45にて分割位置を解除し、多重化されている112ビットの状態に戻す。

【0057】31以降の動作は図3と同一である。

【0058】以上の処理手順により、TFCIビットが示す転送情報を利用した場合における、TFCIビット自体の誤りの影響を回避し、正しく複数のDCHを分解することができる。

【0059】

【発明の効果】以上説明したように、本発明では、多重化されたチャンネルを分割するにあたり、分割のための識別として誤り検出符号を使用して、ビット先頭から所定のビット数毎にエラー検出演算を行い、エラーが発生しないところをチャンネル終了位置として判定を行うことにより、チャンネル伝送速度情報を用いる必要がなく、かつ、エラー訂正が行われている情報を利用することで信頼性の高いチャンネル検出が可能になる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を実施した第一の伝送速度検知方法を示す図である。

【図2】チャネル多重化時のフレーム構成を示す図である。

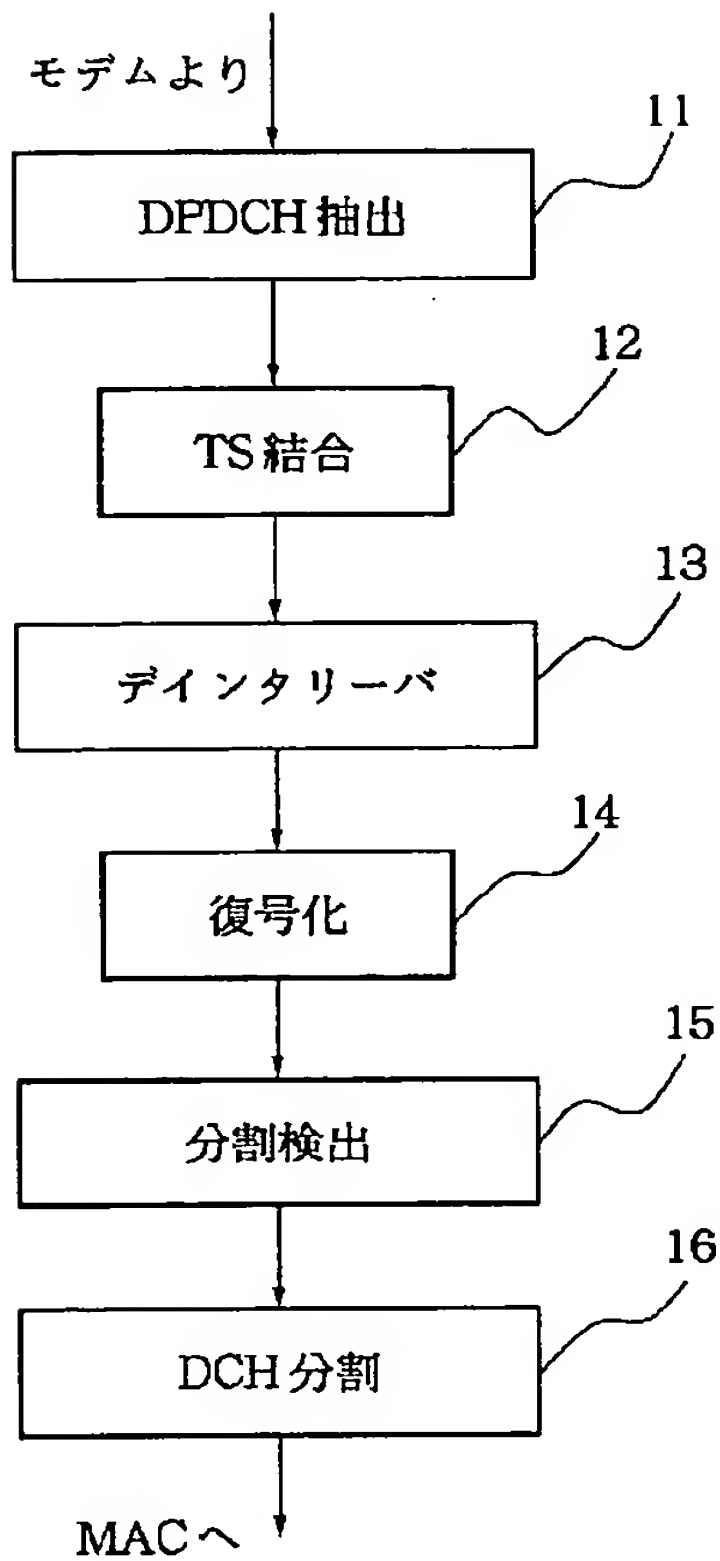
【図3】本発明を実施した第一のエラー検出の手順を示す図である。

【図4】本発明を実施した第二のエラー検出の手順を示す図である。

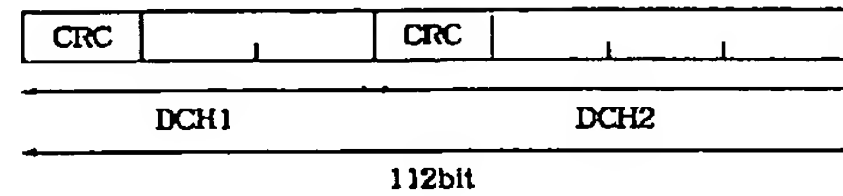
【図5】本発明を実施した第二の伝送速度検知方法を示す図である。

【図6】従来の伝送速度検知方法を示す図である。

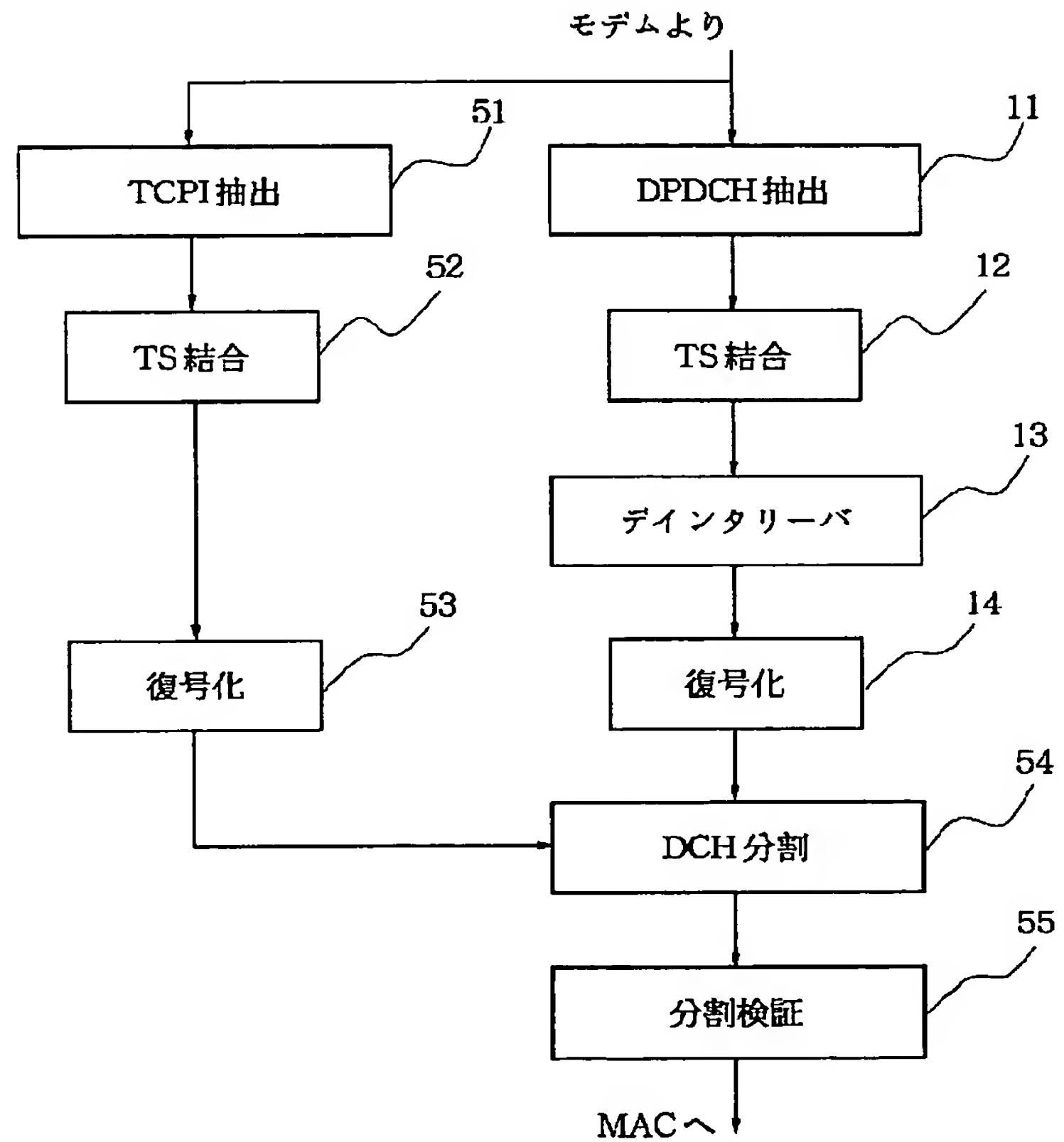
【図1】



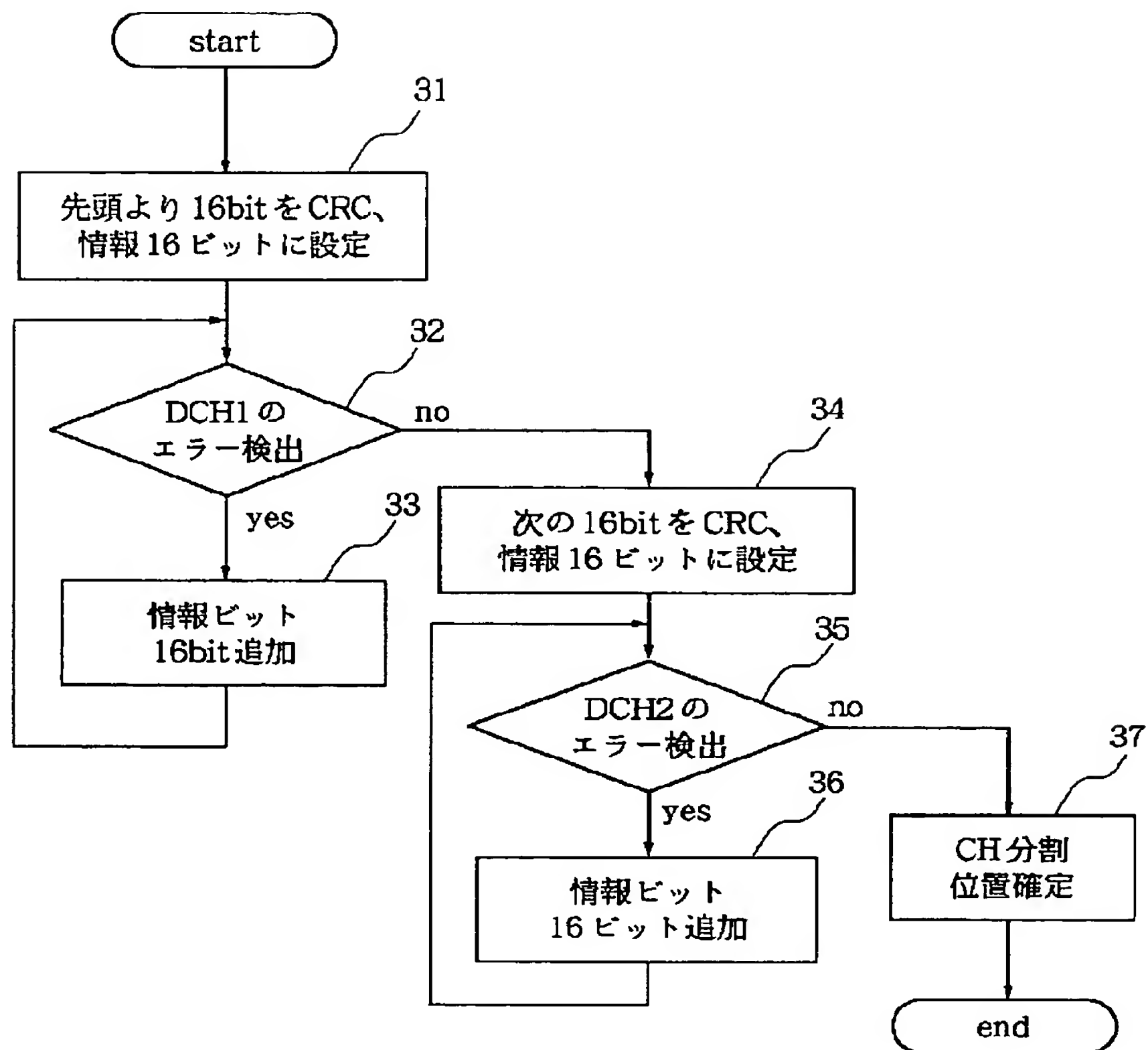
【図2】



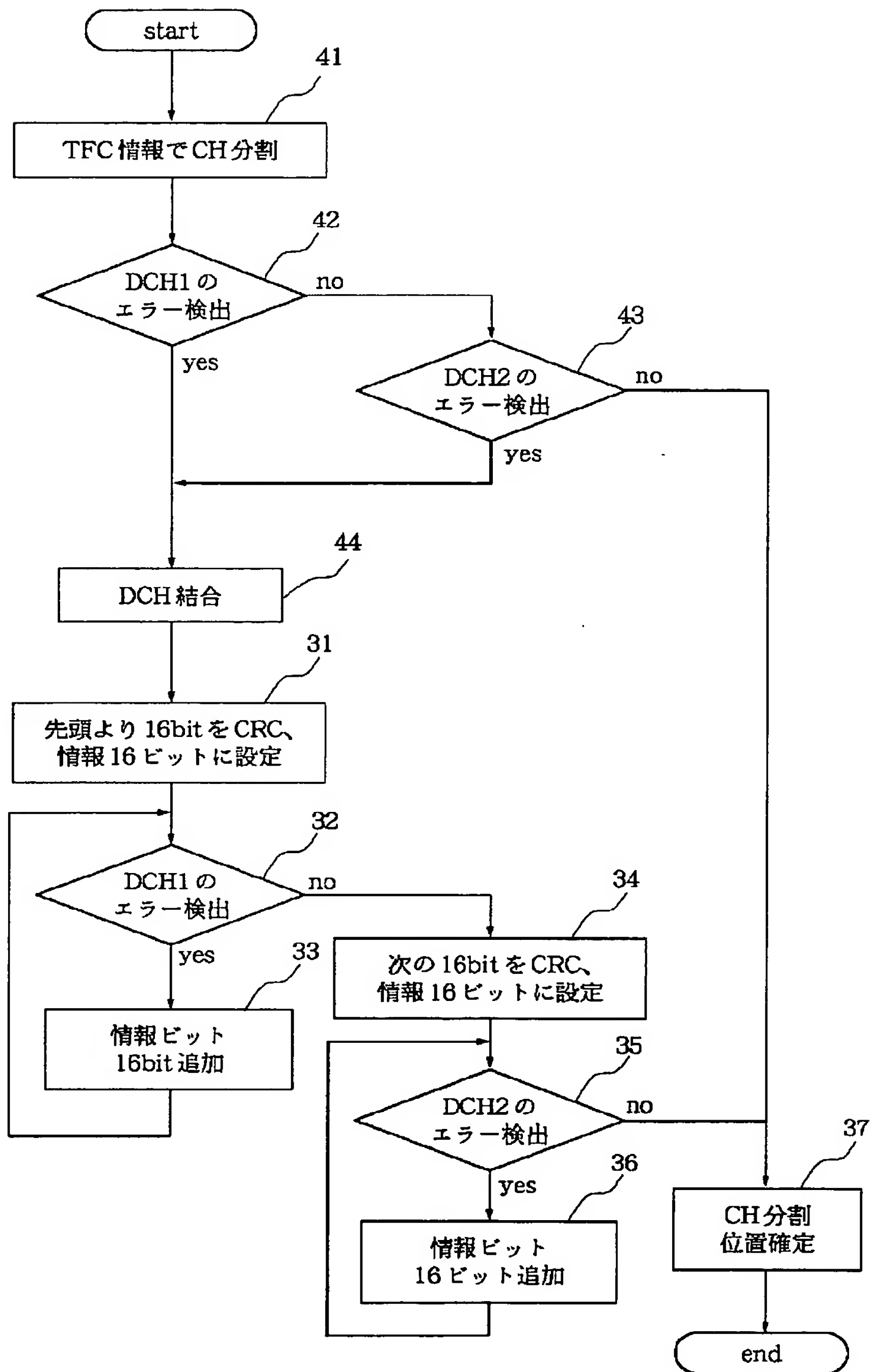
【図5】



【図3】



【図4】



【図6】

